

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Jae-hyun JUNG et al.

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: October 24, 2003

Examiner: Unassigned

For: COMA ABERRATION CORRECTING APPARATUS FOR OPTICAL PICKUP

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-75343

Filed: November 29, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: October 24, 2003

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0075343
Application Number PATENT-2002-0075343

출원년월일 : 2002년 11월 29일
Date of Application NOV 29, 2002

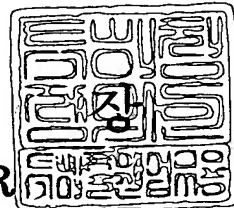
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 12 월 16 일

특 허 청

COMMISSIONER





【서지사항】

| | |
|------------|--|
| 【서류명】 | 특허출원서 |
| 【권리구분】 | 특허 |
| 【수신처】 | 특허청장 |
| 【제출일자】 | 2002.11.29 |
| 【발명의 명칭】 | 광픽업유닛의 코마수차 조정장치 |
| 【발명의 영문명칭】 | Coma Aberration Correcting Apparatus in Optical Pickup |
| 【출원인】 | |
| 【명칭】 | 삼성전자 주식회사 |
| 【출원인코드】 | 1-1998-104271-3 |
| 【대리인】 | |
| 【성명】 | 허성원 |
| 【대리인코드】 | 9-1998-000615-2 |
| 【포괄위임등록번호】 | 1999-013898-9 |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 정재현 |
| 【성명의 영문표기】 | JUNG, JAE HYUN |
| 【주민등록번호】 | 601107-1178119 |
| 【우편번호】 | 431-080 |
| 【주소】 | 경기도 안양시 동안구 호계동 샘마을한양아파트 115-1406 |
| 【국적】 | KR |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 홍민 |
| 【성명의 영문표기】 | HONG, MIN |
| 【주민등록번호】 | 751213-1953111 |
| 【우편번호】 | 137-070 |
| 【주소】 | 서울특별시 서초구 서초동 1362-12 104호 |
| 【국적】 | KR |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 유영수 |
| 【성명의 영문표기】 | RYU, YOUNG SU |
| 【주민등록번호】 | 780420-1548710 |



1020020075343

출력 일자: 2002/12/17

| | |
|------------|---|
| 【우편번호】 | 442-370 |
| 【주소】 | 경기도 수원시 팔달구 매탄3동 398-3번지 |
| 【국적】 | KR |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 김준보 |
| 【성명의 영문표기】 | KIM, JUN BO |
| 【주민등록번호】 | 681226-1006317 |
| 【우편번호】 | 100-456 |
| 【주소】 | 서울특별시 중구 신당6동 285-71 |
| 【국적】 | KR |
| 【심사청구】 | 청구 |
| 【취지】 | 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 허성원 (인) |
| 【수수료】 | |
| 【기본출원료】 | 20 면 29,000 원 |
| 【가산출원료】 | 6 면 6,000 원 |
| 【우선권주장료】 | 0 건 0 원 |
| 【심사청구료】 | 6 항 301,000 원 |
| 【합계】 | 336,000 원 |

**【요약서】****【요약】**

본 발명은, 광다이오드를 갖는 광픽업본체와, 상기 광다이오드로부터 발생하는 빔을 기록매체에 집광시키기 위한 대물렌즈가 부착된 액추에이터를 포함하는 광픽업유닛의 코마수차 조정장치에 관한 것으로서, 상기 광픽업본체를 탈착가능하게 지지하는 본체지지유닛과; 상기 본체지지유닛에 지지된 상기 광픽업본체에 놓여진 상기 액추에이터를 탈착가능하게 파지하는 파지유닛과; 상기 파지유닛에 파지된 상기 액추에이터의 대물렌즈를 통해 방출된 상기 광다이오드의 빔을 확대 촬영할 수 있게 마련된 광학계와; 상기 광픽업본체에 대한 상기 액추에이터의 위치를 조정하기 위한 구동모터를 갖는 구동부와; 상기 광다이오드의 빔에 의해 상기 대물렌즈에 코마수차가 발생하지 않도록 상기 광학계에 의해 나타난 화상을 이용하여 상기 구동부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 광픽업유닛의 품질을 균일하게 유지할 수 있을 뿐만 아니라, 광픽업유닛의 생산성을 향상시킬 수 있으며, 생산단가를 줄일 수 있다.

【대표도】

도 3



【명세서】

【발명의 명칭】

광픽업유닛의 코마수차 조정장치 {Coma Aberration Correcting Apparatus in Optical Pickup}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 광픽업유닛의 코마수차 조정장치의 사시도,
 도 2는 도 1의 광픽업유닛의 코마수차 조정장치의 부분 분해 사시도,
 도 3은 본 발명에 따른 광픽업유닛의 코마수차 조정장치의 사시도,
 도 4는 도 3의 광픽업유닛의 코마수차 조정장치의 본체지지유닛의 사시도,
 도 5는 도 3의 광픽업유닛의 코마수차 조정장치의 파지유닛의 사시도,
 도 6은 본 발명에 따른 광픽업유닛의 코마수차 조정장치의 제어부의 제어흐름도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

| | |
|---------------|--------------|
| 1 : 코마수차 조정장치 | 3 : 메인베이스 |
| 10 : 구동부 | 11 : X축구동기 |
| 13 : Y축구동기 | 15 : Z축구동기 |
| 17 : R축구동기 | 19 : T축구동기 |
| 20 : 본체지지유닛 | 21 : 본체지지베이스 |
| 22 : 베이스지지대 | 23 : 제1실린더 |



| | |
|-------------|-------------|
| 24 : 베이스관통공 | 25 : 슬라이더 |
| 26 : 가이드 | 27 : 샤프트 |
| 28 : 본체지지대 | 29 : 지그 |
| 30 : 파지유닛 | 31 : 파지부 |
| 33 : 실린더장치 | 35 : 제2실린더 |
| 37 : 랙 | 38 : 피니언 |
| 40 : 광학계 | 41 : 저배율카메라 |
| 43 : 고배율카메라 | |
| 50 : 광픽업유닛 | 51 : 광픽업본체 |
| 53 : 액추에이터 | 55 : 대물렌즈 |
| 57 : 돌기부 | 58 : 관통부 |
| 60 : 제어부 | 61 : 케이블 |

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<26> 본 발명은 광픽업유닛의 코마수차 조정장치에 관한 것으로, 좀 더 구체적으로는 광다이오드를 갖는 광픽업본체와 광다이오드로부터 발생하는 빔을 기록매체에 집광시키기 위한 대물렌즈가 부착된 액추에이터를 포함하는 광픽업유닛의 코마수차 조정장치에 관한 것이다.

- <27> 일반적으로 CD-ROM(Compact Disk Read Only Memory)드라이브, CD-RW(Compact Disk ReWritable)드라이브, DVD(Digital Versatile Disk)드라이브와 같은 광기기장치에는 CD(Compact Disk)와 같은 기록매체로부터 데이터를 읽거나 쓸 수 있는 광픽업유닛(Optical Pickup)이 설치되어 있다.
- <28> 광픽업유닛은 레이저 빔을 발생시키는 광다이오드와 같은 부품을 포함하는 광픽업 본체와, 광다이오드로부터 발생하는 빔을 기록매체에 집광시키기 위한 대물렌즈가 부착된 액추에이터를 포함한다.
- <29> 이러한 광픽업유닛의 대물렌즈가 광픽업유닛에 장착될 때, 기울어지거나 높이가 맞지 않는 경우에는 광다이오드로부터 발생하는 빔을 기록매체에 집광시킬 수 없으므로 기록매체로부터 데이터를 읽거나 쓸 수 없게 된다. 그리고, 이러한 대물렌즈가 광다이오드로부터 발생하는 빔을 기록매체에 집광시킬 수 없는 주요인 중의 하나가 코마(Coma)수차이다.
- <30> 코마수차는 광다이오드로부터 발생하는 빔이 대물렌즈의 광축에 평행하지 않게 입사될 때, 대물렌즈의 구면상에 한점으로 결상되지 않고 혜성의 꼬리모양으로 나타나는 형상을 말한다.
- <31> 그리고, 광픽업유닛의 광픽업본체에 대물렌즈를 장착할 때, 광다이오드로부터 발생하는 빔을 기록매체에 집광시킬 수 있도록 코마수차 등을 줄이기 위한 장치가 개발되어 있다.
- <32> 도 1 및 도 2는 종래 광픽업유닛의 코마수차 조정장치의 사시도이다. 이들 도면에 도시된 바와 같이, 광픽업유닛의 코마수차 조정장치(101)는 테이블과 같은 바닥면에 안

착되는 메인베이스(103)와, 후술할 광픽업유닛(150)의 광픽업본체(151)를 탈착가능하게 지지하는 본체지지유닛(120)과, 본체지지유닛(120)에 지지된 광픽업본체(151)에 놓여진 후술할 광픽업유닛(150)의 액추에이터(153)를 탈착가능하게 파지하는 파지유닛(130)과, 파지유닛(130)에 파지된 액추에이터(153)의 대물렌즈(155)를 통해 방출된 광다이오드의 빔을 확대 촬영할 수 있게 마련된 광학계(140)와, 광픽업본체(151)에 대한 액추에이터(153)의 위치를 조정하기 위한 구동부(110)를 포함한다.

<33> 광픽업유닛(150)은 레이저 빔을 발생시키는 광다이오드를 갖는 광픽업본체(151)와, 광다이오드로부터 발생하는 빔을 CD(Compact Disk)와 같은 기록매체에 집광시키기 위한 대물렌즈(155)가 부착된 액추에이터(153)를 포함한다.

<34> 광픽업본체(151)는 본체지지유닛(120)에 유동하지 않도록 지지되며, 본체지지유닛(120)에 지지된 상태에서 그 상측에 액추에이터(153)와 결합을 위한 한 쌍의 돌기부(157)와, 그 하측으로부터 액추에이터(153)를 파지하는 파지유닛(130)이 통과할 수 있게 관통부(158)를 갖는다.

<35> 액추에이터(153)는 기록매체에 집광시키기 위한 대물렌즈(155)가 부착되어 있으며, 대물렌즈(155)의 코마수차를 조정하기 위해 코마수차 조정장치(101)에 의해 조정된 후 광픽업본체(151)의 돌기부(157)에 납땜과 같은 방법으로 결합된다. 그리고, 액추에이터(153)는 후술할 파지유닛(130)의 파지부(131)와 자기력에 의해 결합될 수 있게 금속재질 등으로 제작된다.

<36> 본체지지유닛(120)은 판 형상의 본체지지베이스(121)와, 상측이 본체지지베이스(121)와 결합되고 하측이 메인베이스(103)와 결합되어 본체지지베이스(121)를 지지하는 베이스지지대(122)와, 본체지지베이스(121)의 판면에 결합되어 광픽업본



체(151)의 일측을 지지하는 본체지지대(128)와, 본체지지대(128)와 대향하는 측에 본체지지대(128)와 이격간격을 두고 본체지지베이스(121)의 판면에 결합되는 제1실린더(123)와, 제1실린더(123)와 샤프트(127)에 의해 결합되어 가이드(126)를 따라 슬라이딩하는 슬라이더(125)와, 슬라이더(125)에 결합되어 광픽업본체(151)의 타측을 지지하는 지그(129)를 포함한다.

<37> 그리고, 본체지지베이스(121)의 판면에는 광픽업유닛(150)의 액추에이터(153)를 지지하기 위해 파지유닛(130)이 통과할 수 있게 베이스관통공(124)이 마련된다.

<38> 파지유닛(130)은 본체지지유닛(120)의 하측에 마련되어 액추에이터(153)의 하부면을 파지할 수 있게 마련되며, 액추에이터(153)를 자기력에 의해 파지할 수 있는 파지부(131)와, 파지부(131)의 자기력을 단속할 수 있게 파지부(131)의 일측에 마련된 실린더장치(133)를 포함한다.

<39> 파지부(131)는 긴 막대 형상으로 마련되며, 그 상측은 광픽업본체(151)의 관통부(158)를 통과하여 액추에이터(153)의 하부를 자기력에 의해 파지할 수 있게 된다.

<40> 실린더장치(133)는 회동에 의해 파지부(131)의 자기력을 단속할 수 있게 마련된 피니언(Pinion)(138)과, 피니언(138)과 맞물림 접촉하는 랙(Rack)(137)과, 랙(137)의 일측에 마련되어 랙(137)을 왕복직선운동 가능하게 하는 제2실린더(135)를 포함한다.

<41> 이에, 파지유닛(130)은 제2실린더(135)의 작동에 의해 랙(137)을 직선운동시키고, 랙(137)의 직선운동에 따라 피니언(138)이 회동되어 파지부(131)의 자기력을 단속시켜, 파지부(131)가 액추에이터(153)를 파지 및 파지해제할 수 있게 된다.



- <42> 광학계(140)는 광픽업본체(151)에 놓여져 파지유닛(130)에 의해 파지된 액추에이터(153)의 대물렌즈(155)를 통해 방출된 광다이오드의 빔을 확대 촬영할 수 있는 저배율카메라(141) 및 고배율카메라(143)와, 저배율카메라(141) 및 고배율카메라(143)로부터 전송된 화상을 형성하는 저배율모니터(145) 및 고배율모니터(146)를 포함한다.
- <43> 저배율카메라(141) 및 저배율모니터(145)는 주로 대물렌즈(155)를 통해 방출된 광다이오드의 빔의 개략적인 위치를 조정하기 위해 사용된다.
- <44> 고배율카메라(143) 및 고배율모니터(146)는 주로 대물렌즈(155)를 통해 방출된 광다이오드의 빔의 코마수차를 조정하기 위해 사용된다.
- <45> 구동부(110)는 광픽업본체(151)에 대해 광픽업본체(151)에 놓여져 파지유닛(130)에 의해 파지된 액추에이터(153)의 위치를 조정하여 액추에이터(153)에 마련된 대물렌즈(155)의 위치를 조정할 수 있도록 파지유닛(130)의 하측에 마련된다. 그리고, 구동부(110)는 액추에이터(153)를 수평면상에서 좌우방향 및 전후방향으로 이동시킬 수 있게 마련된 X축구동핸들(111) 및 Y축구동핸들(113)과, 액추에이터(153)를 수평면상에서 상하방향으로 이동시킬 수 있게 마련된 Z축구동핸들(115)과, 수평면상에서 액추에이터(153)의 기울기를 조정할 수 있게 마련된 R축구동핸들(117) 및 T축구동핸들(119)을 포함한다.
- <46> 이와 같은 구성에 의해, 종래의 광픽업유닛의 코마수차 조정장치(101)의 작동과정을 살펴보면 다음과 같다.
- <47> 우선, 광픽업유닛(150)의 광픽업본체(151)를 본체지지유닛(120)에 위치시킨 후, 제1실린더(123)를 이용하여 광픽업본체(151)를 움직이지 않게 지지한다. 그리고, 대물렌즈(155)를 부착된 액추에이터(153)를 광픽업본체(151)의 상측에 위치시킨 후, 파지유

닛(130)의 제2실린더(135)를 이용하여 파지부(131)가 액추에이터(153)의 하부면을 파지하도록 한다.

<48> 그리고, 작업자가 저배율카메라(141)로 촬영한 화상을 저배율모니터(145)를 통해 확인하여 액추에이터(153)의 대물렌즈(155)를 통해 방출된 광다이오드의 빔을 발견할 때까지 X축 및 Y축구동핸들(111,113)을 조정한다. 그리고, 저배율모니터(145)의 화상에서 광다이오드의 빔을 발견하면, 광다이오드의 빔의 위치 및 초점을 조정하기 위해 X축 및 Y축구동핸들(111,113)과 Z축구동핸들(115)을 조정한다. 그리고, 고배율카메라(143)로 촬영한 화상을 고배율모니터(146)를 통해 확인하며 광다이오드의 빔의 위치 및 초점을 더욱 정밀하게 조정하기 위해 X축 및 Y축구동핸들(111,113)과 Z축구동핸들(115)을 조정한다. 그런 후, 고배율모니터(146)의 화상을 통해 광다이오드의 빔에 코마수차가 발생하지 않도록 R축 및 T축구동핸들(117,119)을 조정한다. 그런 후, 다음 공정에 광픽업본체(151)의 한 쌍의 돌기부(157)와 위치 조정된 액추에이터(153)를 납땜과 같은 방법으로 체결하게 된다.

<49> 이에, 종래의 광픽업유닛의 코마수차 조정장치(101)에 의해 광픽업본체(151)에 액추에이터(153)의 위치를 조정하여 액추에이터(153)에 마련된 대물렌즈(155)의 위치를 조정함으로써, 광픽업유닛(150)에 코마수차가 발생하지 않도록 할 수 있다.

<50> 그러나, 이러한 종래의 광픽업유닛의 코마수차 조정장치(101)는 광픽업본체(151)에 코마수차가 발생하지 않게 대물렌즈(155)가 부착된 액추에이터(153)를 조립하기 위해서는 작업자가 직접 수동으로 구동부(110)를 조정해야 하기 때문에, 광픽업유닛(150)의 품질이 균일하지 않을 뿐만 아니라, 생산성이 떨어지는 문제점이 있다. 그리고, 특히, 광

픽업유닛(150)의 코마수차를 조정하기 위해서는 미세조정이 필요한데, 이러한 미세조정을 위해서는 숙련된 작업자가 필요한 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<51> 따라서, 본 발명의 목적은, 균일한 품질을 유지할 수 있을 뿐만 아니라, 생산성을 향상시킬 수 있는 광픽업유닛의 코마수차 조정장치를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<52> 상기 목적은, 본 발명에 따라, 광다이오드를 갖는 광픽업본체와, 상기 광다이오드로부터 발생하는 빔을 기록매체에 집광시키기 위한 대물렌즈가 부착된 액추에이터를 포함하는 광픽업유닛의 코마수차 조정장치에 있어서, 상기 광픽업본체를 탈착가능하게 지지하는 본체지지유닛과; 상기 본체지지유닛에 지지된 상기 광픽업본체에 놓여진 상기 액추에이터를 탈착가능하게 파지하는 파지유닛과; 상기 파지유닛에 파지된 상기 액추에이터의 대물렌즈를 통해 방출된 상기 광다이오드의 빔을 확대 촬영할 수 있게 마련된 광학계와; 상기 광픽업본체에 대한 상기 액추에이터의 위치를 조정하기 위한 구동모터를 갖는 구동부와; 상기 광다이오드의 빔에 의해 상기 대물렌즈에 코마수차가 발생하지 않도록 상기 광학계에 의해 나타난 화상을 이용하여 상기 구동부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 광픽업유닛의 코마수차 조정장치에 의해서 달성된다.

<53> 여기서, 상기 구동부는, 상기 액추에이터를 소정의 수평면상에서 좌우방향 및 전후방향으로 이동시킬 수 있게 상기 구동모터를 갖는 X축구동기 및 Y축구동기와; 상기 액추에이터를 상기 수평면상에서 상하방향으로 이동시킬 수 있게 상기 구동모터를 갖는 Z축



구동기와; 상기 수평면상에서 상기 액추에이터의 기울기를 조정할 수 있게 상기 구동모터를 갖는 R축구동기 및 T축구동기를 포함하는 것이 바람직하다.

<54> 상기 파지유닛은, 상기 액추에이터를 자기력에 의해 파지할 수 있는 파지부와, 상기 파지부의 자기력을 단속할 수 있게 상기 파지부의 일측에 마련된 실린더장치를 포함하는 것이 바람직하다.

<55> 상기 광학계는 상기 액추에이터의 대물렌즈를 통해 방출된 상기 광다이오드의 빔을 확대 촬영할 수 있게 저배율카메라 및 고배율카메라를 포함하는 것이 바람직하다.

<56> 상기 제어부는, 상기 저배율카메라를 통해 상기 빔을 발견할 때까지 상기 X축 및 Y축구동기를 제어하고, 상기 저배율카메라가 상기 빔을 발견하면 상기 빔이 상기 저배율카메라의 화상에서 중앙에 위치하도록 상기 X축 및 Y축구동기를 제어하고, 상기 저배율카메라의 화상에서 상기 빔의 면적이 최소화되도록 상기 Z축구동기를 제어하고, 상기 고배율카메라의 화상에서 상기 빔이 중앙에 위치하도록 상기 X축 및 Y축구동기를 제어하고, 상기 고배율카메라의 화상에서 상기 빔의 밝기가 가장 밝도록 상기 Z축구동기를 제어하고, 상기 고배율카메라의 화상에서 상기 빔의 코마수차가 최소화되도록 상기 R축 및 T축구동기를 제어하는 것이 바람직하다.

<57> 상기 제어부는, 상기 고배율카메라의 화상에서 코마수차가 최소인 빔과 코마수차가 포함된 빔의 무게중심의 차이로부터 코마수차값을 계산하며, 상기 코마수차값을 소정의 기준값과 비교하여 코마수차가 포함된 상기 빔의 가부를 판단하는 것이 바람직하다.

<58> 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

- <59> 도 3 및 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 광픽업유닛의 코마수차 조정장치(1)는, 테이블과 같은 바닥면에 안착되는 메인베이스(3)와, 후술할 광픽업유닛(50)의 광픽업본체(51)를 탈착가능하게 지지하는 본체지지유닛(20)과, 본체지지유닛(20)에 지지된 광픽업본체(51)에 놓여진 후술할 광픽업유닛(50)의 액추에이터(53)를 탈착가능하게 파지하는 파지유닛(30)과, 파지유닛(30)에 파지된 액추에이터(53)의 대물렌즈(55)를 통해 방출된 광다이오드의 빔을 확대 촬영할 수 있게 마련된 광학계(40)와, 광픽업본체(51)에 대한 액추에이터(53)의 위치를 조정하기 위한 구동부(10)와, 광다이오드의 빔에 의해 대물렌즈(55)에 코마수차가 발생하지 않도록 광학계(40)에 의해 나타난 화상을 이용하여 구동부(10)를 제어하는 제어부(60)를 포함한다.
- <60> 광픽업유닛(50)은 레이저 빔을 발생시키는 광다이오드를 갖는 광픽업본체(51)와, 광다이오드로부터 발생되는 빔을 CD(Compact Disk)와 같은 기록매체에 집광시키기 위한 대물렌즈(55)가 부착된 액추에이터(53)를 포함한다.
- <61> 광픽업본체(51)는 본체지지유닛(20)에 움직이지 않게 지지되며, 본체지지유닛(20)에 지지된 상태에서 그 상측에 액추에이터(53)와 결합을 위한 한 쌍의 돌기부(57)와, 그 하측으로부터 액추에이터(53)를 파지하는 파지유닛(30)이 통과할 수 있게 관통부(58)를 갖는다.
- <62> 액추에이터(53)는 기록매체에 집광시키기 위한 대물렌즈(55)가 부착되어 있으며, 대물렌즈(55)의 코마수차를 조정하기 위해 코마수차 조정장치(1)에 의해 조정된 후 광픽업본체(51)의 돌기부(57)에 납땜과 같은 방법으로 결합된다. 그리고, 액추에이터(53)는 후술할 파지유닛(30)의 파지부(31)와 자기력에 의해 결합될 수 있게 금속재질 등으로 제작된다.

<63> 본체지지유닛(20)은 판 형상의 본체지지베이스(21)와, 상측이 본체지지베이스(21)와 결합되고 하측이 메인베이스(3)와 결합되어 본체지지베이스(21)를 지지하는 베이스지지대(22)와, 본체지지베이스(21)의 판면에 결합되어 광픽업본체(51)의 일측을 지지하는 본체지지대(28)와, 본체지지대(28)와 대향하는 측에 본체지지대(28)와 이격간격을 두고 본체지지베이스(21)의 판면에 결합되는 제1실린더(23)와, 제1실린더(23)와 샤프트(27)에 의해 결합되어 가이드(26)를 따라 슬라이딩하는 슬라이더(25)와, 슬라이더(25)에 결합되어 광픽업본체(51)의 타측을 지지하는 지그(29)를 포함한다. 그리고, 본체지지베이스(21)의 판면에는 광픽업유닛(50)의 액추에이터(53)를 파지하기 위해 파지유닛(30)이 통과할 수 있게 베이스관통공(24)이 마련된다.

<64> 파지유닛(30)은 본체지지유닛(20)의 하측에 마련되어 액추에이터(53)의 하부면을 파지할 수 있게 마련되며, 액추에이터(53)를 자기력에 의해 파지할 수 있는 파지부(31)와, 파지부(31)의 자기력을 단속할 수 있게 파지부(31)의 일측에 마련된 실린더장치(33)를 포함한다.

<65> 파지부(31)는 긴 막대 형상으로 마련되며, 그 상측은 광픽업본체(51)의 관통부(58)를 통과하여 액추에이터(53)의 하부를 자기력에 의해 파지할 수 있게 된다. 그리고, 파지부(31)의 하부 일측은 실린더장치(33)와 결합된다.

<66> 실린더장치(33)는 회동에 의해 파지부(31)의 자기력을 단속할 수 있게 마련된 피니언(Pinion)(38)과, 피니언(38)과 맞물림 접촉하는 랙(Rack)(37)과, 랙(37)의 일측에 마련되어 랙(37)을 왕복직선운동 가능하게 하는 제2실린더(35)를 포함한다.

- <67> 이에, 파지유닛(30)은 제2실린더(35)의 작동에 의해 랙(37)을 직선운동시키고, 랙(37)의 직선운동에 따라 피니언(38)을 회동되어 파지부(31)의 자기력을 단속시켜, 파지부(31)가 액추에이터(53)를 파지 및 파지해제할 수 있게 된다.
- <68> 광학계(40)는 광픽업본체(51)에 놓여져 파지유닛(30)에 의해 파지된 액추에이터(53)의 대물렌즈(55)를 통해 방출된 광다이오드의 빔을 확대 촬영할 수 있는 저배율카메라(41) 및 고배율카메라(43)를 포함한다.
- <69> 저배율카메라(41)는 주로 대물렌즈(55)를 통해 방출된 광다이오드의 빔의 개략적인 위치를 조정하기 위해 사용된다.
- <70> 고배율카메라(43)는 주로 대물렌즈(55)를 통해 방출된 광다이오드의 빔의 코마수차를 조정하기 위해 사용된다.
- <71> 구동부(10)는 광픽업본체(51)에 대해 광픽업본체(51)에 놓여져 파지유닛(30)에 의해 파지된 액추에이터(53)의 위치를 조정하여 액추에이터(53)에 마련된 대물렌즈(55)의 위치를 조정할 수 있도록 케이블(61)에 의해 연결된 제어부(60)에 의해 제어되며, 파지유닛(30)의 하측에 마련된다. 그리고, 구동부(10)는 액추에이터(53)를 수평면상에서 좌우방향 및 전후방향으로 이동시킬 수 있게 각각 구동모터가 마련된 X축구동기(11) 및 Y축구동기(13)와, 액추에이터(53)를 수평면상에서 상하방향으로 이동시킬 수 있게 구동모터가 마련된 Z축구동기(15)와, 수평면상에서 액추에이터(53)의 기울기를 조정할 수 있게 각각 구동모터가 마련된 R축구동기(17) 및 T축구동기(19)를 포함한다.
- <72> 제어부(60)는 광다이오드의 빔에 의해 대물렌즈(55)에 코마수차가 발생하지 않도록 구동부(10)를 제어할 수 있게 각 구동기(11,13,15,17)와 케이블(61)에 의해 연결된다.

그리고, 이러한 제어부(60)는 액추에이터(53)의 대물렌즈(55)를 통해 방출된 광다이오드의 빔을 발견할 때 까지 저배율카메라(41)의 화상을 이미지 처리 및 분석하여 X축 및 Y축구동기(11,13)를 제어하며, 저배율카메라(41)의 화상에서 광다이오드의 빔의 위치 및 초점을 조정하기 위해 X축 및 Y축구동기(11,13)와 Z축구동기(15)를 제어한다. 또한, 제어부(60)는 고배율카메라(43)의 화상을 이미지 처리 및 분석하여 광다이오드의 빔의 위치 및 초점을 더욱 정밀하게 조정하기 위해 X축 및 Y축구동기(11,13)와 Z축구동기(15)를 제어하며, 고배율카메라(43)의 화상에서 광다이오드의 빔에 코마수차가 발생하지 않도록 미세조정을 위해 R축 및 T축구동기(17,19)를 제어한다.

<73> 이와 같은 구성에 의해, 본 발명에 따른 광픽업유닛의 코마수차 조정장치(1)의 작동과정을 도 6의 제어흐름도를 참고하여 살펴보면 다음과 같다.

<74> 우선, 광픽업유닛(50)의 광픽업본체(51)를 본체지지유닛(20)에 위치시킨 후, 제1실린더(23)를 이용하여 광픽업본체(51)를 움직이지 않도록 지지한다. 그리고, 대물렌즈(55)를 부착된 액추에이터(53)를 광픽업본체(51)의 상측에 위치시킨 후, 파지유닛(30)의 제2실린더(35)를 이용하여 파지부(31)가 액추에이터(53)의 하부면을 파지하도록 한다.

<75> 그리고, 제어부(60)는 저배율카메라(41)의 화상에서 액추에이터(53)의 대물렌즈(55)를 통해 방출된 광다이오드의 빔이 발견될 때 까지 X축 및 Y축구동기(11,13)를 제어하며(S1), 저배율카메라(41)의 화상에서 광다이오드의 빔이 발견되면(S2) 광다이오드의 빔이 저배율카메라(41)의 화상 중앙에 위치하도록 X축 및 Y축구동기(11,13)를 제어한다(S3). 그런 후, 제어부(60)는 저배율카메라(41)의 화상에서 광다이오드의 빔의 면적이 최소화되도록 Z축구동기(15)를 제어한다(S4).

<76> 그리고, 제어부(60)는 고배율카메라(43)의 화상에서 광다이오드 빔이 발견되는 지를 판단하여(S5), 광다이오드 빔이 발견되지 않으면 (S3)단계부터 다시 제어를 실시한다. 그리고, 고배율카메라(43)의 화상에서 광다이오드 빔이 발견되면, 제어부(60)는 고배율카메라(43)의 화상에서 광다이오드 빔이 중앙에 위치하도록 X축 및 Y축 구동기(11,13)를 미세하게 제어하며(S6), 고배율카메라(43)의 화상에서 광다이오드 빔의 밝기가 가장 밝도록 Z축 구동기(15)를 미세하게 제어한다(S7). 그런 후, 제어부(60)는 고배율카메라(43)의 화상에서 광다이오드 빔의 코마수차가 최소화되도록 액추에이터(53)의 기울기를 조정하기 위해 R축 및 T축 구동기(17,19)를 제어하게 된다(S8). 그런 후, 코마수차가 최소화되도록 조정된 액추에이터(53)는 다음 공정에 광픽업본체(51)의 한 쌍의 돌기부(57)와 납땜과 같은 방법에 의해 체결된다.

<77> 이에, 본 발명에 따른 광픽업유닛의 코마수차 조정장치(1)에 의해 광픽업본체(51)에 대물렌즈(55)가 부착된 액추에이터(53)의 위치를 자동으로 조정하여 광픽업유닛(50)에 코마수차가 최소화함으로써, 광픽업유닛(50)의 품질을 균일하게 유지할 수 있을 뿐만 아니라, 광픽업유닛(50)의 생산성을 향상시킬 수 있다. 그리고, 본 발명에 따른 광픽업유닛의 코마수차 조정장치(1)에 의해 광픽업본체(51)에 대물렌즈(55)가 부착된 액추에이터(53)의 위치를 자동으로 조정할 수 있기 때문에, 숙련된 작업자가 필요하지 않아 인건비 절감에 의한 생산단가를 줄일 수 있다.

<78> 그리고, 전술한 실시예와 같이, 제어부(60)가 R축 및 T축 구동기(17,19)를 제어하게 되면, 순간적으로 빔에 코마수차가 발생과 소멸을 반복하게 된다. 이에, 제어부(60)는 고배율카메라(43)의 화상에서 코마수차가 거의 없는 상태의 빔 이미지를 순간적으로 포착하여 코마수차가 다소 포함된 빔과 무게중심의 차이로부터 코마수차값을 계산할 수 있

다. 그리고, 이러한 계산된 코마수차값을 소정의 기준값과 비교하여 기준값 내에 들어오면 합격으로 판정하여 위치가 조정된 액추에이터(53)를 다음 공정으로 보내어 광픽업 본체(51)와 체결하게 된다. 그 반대로, 코마수차값이 소정의 기준값 내에 들어않으면 다시 제어부(60)에 의해 X축, Y축 및 Z축구동기(11,13,15)와 R축 및 T축구동기(17,19)를 제어하도록 하여 코마수차값을 계산한 후 합격여부를 다시 판정하도록 할 수 있음은 물론이다.

<79> 그리고, 전술한 실시예와 같이, 제어부(60)는 광다이오드의 빔에 의해 대물렌즈(55)에 코마수차가 발생하지 않도록 구동부(10)를 제어할 수 있게 각 구동기(11,13,15,17,19)와 연결되는데, 이러한 제어부는 제어프로그램이 내장된 컴퓨터일 수도 있음은 물론이다.

【발명의 효과】

<80> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 광픽업유닛의 품질을 균일하게 유지할 수 있을 뿐만 아니라, 광픽업유닛의 생산성을 향상시킬 수 있으며, 생산단가를 줄일 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

광다이오드를 갖는 광픽업본체와, 상기 광다이오드로부터 발생하는 빔을 기록매체에 집광시키기 위한 대물렌즈가 부착된 액추에이터를 포함하는 광픽업유닛의 코마수차 조정장치에 있어서,

상기 광픽업본체를 탈착가능하게 지지하는 본체지지유닛과;

상기 본체지지유닛에 지지된 상기 광픽업본체에 놓여진 상기 액추에이터를 탈착가능하게 파지하는 파지유닛과;

상기 파지유닛에 파지된 상기 액추에이터의 대물렌즈를 통해 방출된 상기 광다이오드의 빔을 확대 촬영할 수 있게 마련된 광학계와;

상기 광픽업본체에 대한 상기 액추에이터의 위치를 조정하기 위한 구동모터를 갖는 구동부와;

상기 광다이오드의 빔에 의해 상기 대물렌즈에 코마수차가 발생하지 않도록 상기 광학계에 의해 나타난 화상을 이용하여 상기 구동부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 광픽업유닛의 코마수차 조정장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 구동부는,

상기 액추에이터를 소정의 수평면상에서 좌우방향 및 전후방향으로 이동시킬 수 있게 상기 구동모터를 갖는 X축구동기 및 Y축구동기와;

상기 액추에이터를 상기 수평면상에서 상하방향으로 이동시킬 수 있게 상기 구동모터를 갖는 Z축구동기와;

상기 수평면상에서 상기 액추에이터의 기울기를 조정할 수 있게 상기 구동모터를 갖는 R축구동기 및 T축구동기를 포함하는 것을 특징으로 하는 광픽업유닛의 코마수차 조정장치.

【청구항 3】

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 파지유닛은,

상기 액추에이터를 자기력에 의해 파지할 수 있는 파지부와,

상기 파지부의 자기력을 단속할 수 있게 상기 파지부의 일측에 마련된 실린더장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 광픽업유닛의 코마수차 조정장치.

【청구항 4】

제3항에 있어서,

상기 광학계는 상기 액추에이터의 대물렌즈를 통해 방출된 상기 광다이오드의 빔을 확대 촬영할 수 있게 저배율카메라 및 고배율카메라를 포함하는 것을 특징으로 하는 광픽업유닛의 코마수차 조정장치.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 저배율카메라를 통해 상기 빔을 발견할 때까지 상기 X축 및 Y축구동기를 제어하고,

상기 저배율카메라가 상기 빔을 발견하면 상기 빔이 상기 저배율카메라의 화상에서 중앙에 위치하도록 상기 X축 및 Y축구동기를 제어하고,

상기 저배율카메라의 화상에서 상기 빔의 면적이 최소화되도록 상기 Z축구동기를 제어하고,

상기 고배율카메라의 화상에서 상기 빔이 중앙에 위치하도록 상기 X축 및 Y축구동기를 제어하고,

상기 고배율카메라의 화상에서 상기 빔의 밝기가 가장 밝도록 상기 Z축구동기를 제어하고,

상기 고배율카메라의 화상에서 상기 빔의 코마수차가 최소화되도록 상기 R축 및 T축구동기를 제어하는 것을 특징으로 하는 광픽업유닛의 코마수차 조정장치.

【청구항 6】

제5항에 있어서,

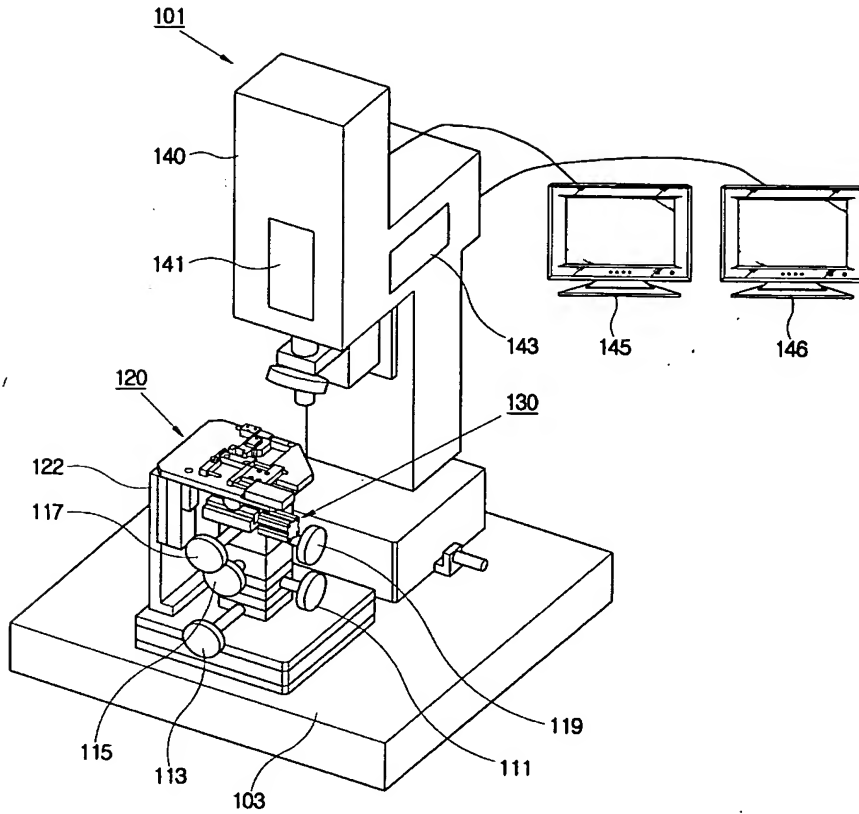
상기 제어부는,

상기 고배율카메라의 화상에서 코마수차가 최소인 빔과 코마수차가 포함된 빔의 무게중심의 차이로부터 코마수차값을 계산하며,

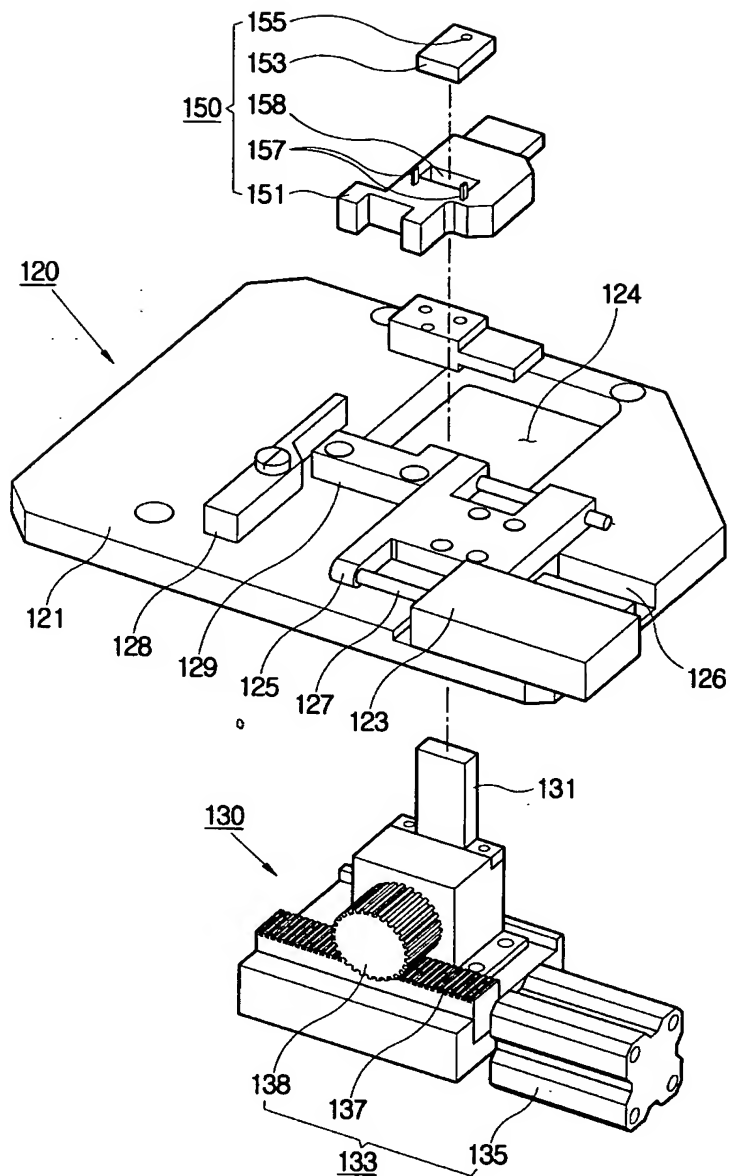
상기 코마수차값을 소정의 기준값과 비교하여 코마수차가 포함된 상기 빔의 가부를 판단하는 것을 특징으로 하는 광픽업유닛의 코마수차 조정장치.

【도면】

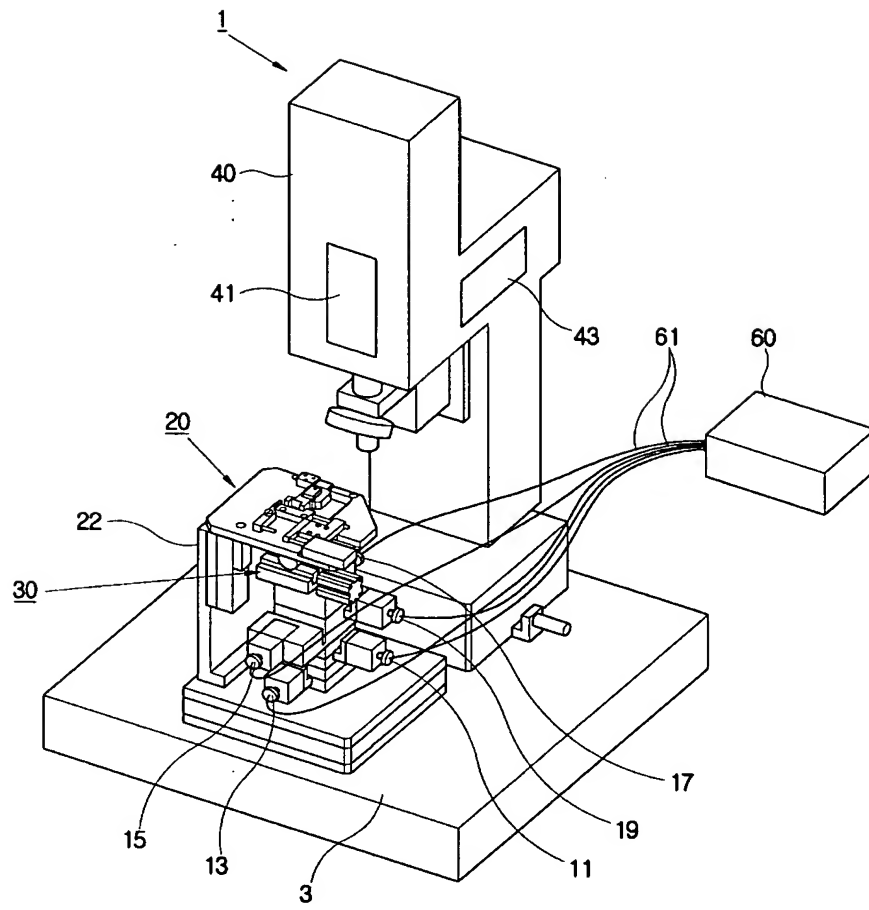
【도 1】



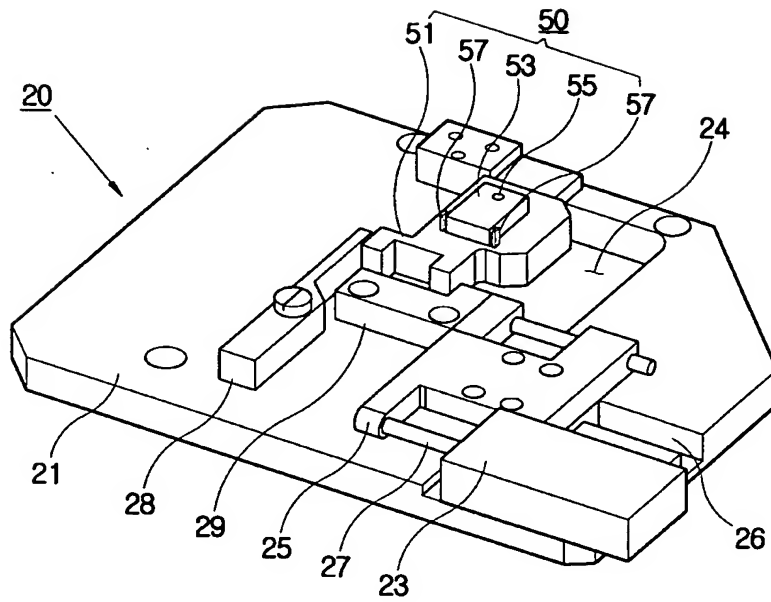
【도 2】



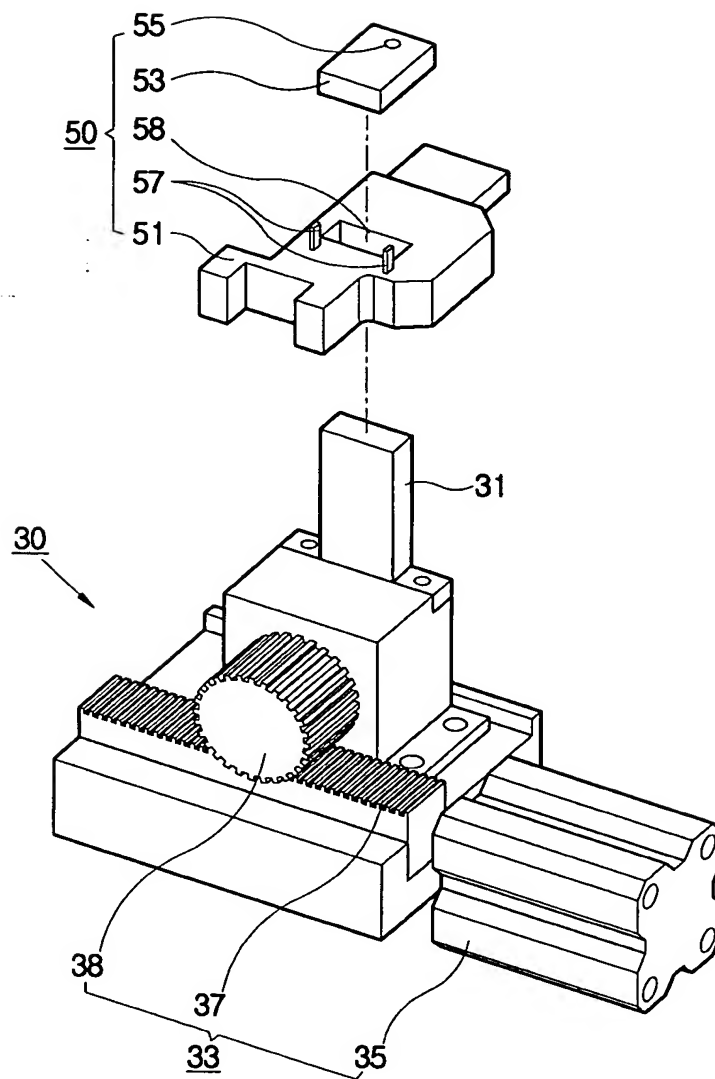
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

